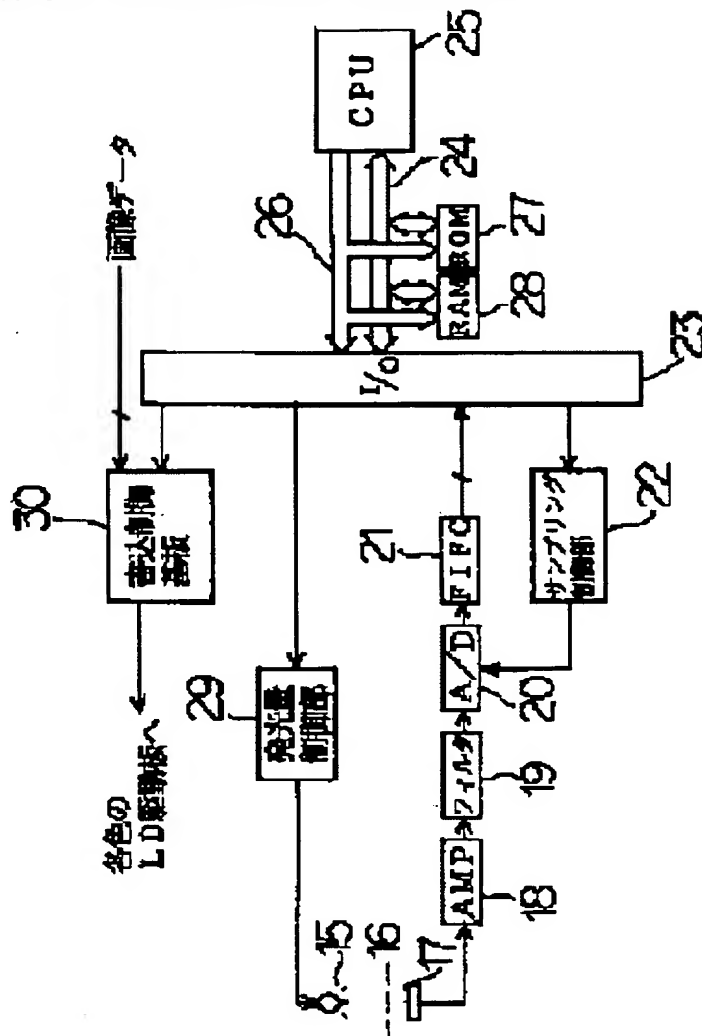



☐ Include in patent order

MicroPatent® Worldwide PatSearch: Record 1 of 1



Family Lookup

JP2000112205
COLOR IMAGE FORMING DEVICE
RICOH CO LTD

Inventor(s): SHINOHARA MASASHI

Application No. 10301708 , Filed 19981008 , Published 20000421

Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a color image forming device capable of accurately correcting magnification while including a reference color by setting the magnification of the reference color itself.

SOLUTION: The image forming parts of respective colors are arranged in a line along a carrying belt carrying a transfer paper. The images of the respective colors are successively superposed and transferred on the transfer paper carried by the carrying belt. A mark for correcting the magnification of the reference color is formed on the carrying belt, read by a light emitting part 15, and a light receiving part 17, etc., and the magnification is adjusted by utilizing a CPU 25 and a ROM 27.

Int'l Class: G03G01501 G03G02100

MicroPatent Reference Number: 001453077

COPYRIGHT: (C) 2000 JPO



PatentWeb
Home



Edit
Search



Return to
Patent List



Help

For further information, please contact:
[Technical Support](#) | [Billing](#) | [Sales](#) | [General Information](#)

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2000-112205
(P2000-112205A)

(43)公開日 平成12年4月21日(2000.4.21)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームト* (参考)	
G 0 3 G 15/01	1 1 1	G 0 3 G 15/01	1 1 1 Z	2 H 0 2 7
	1 1 4		1 1 4 Z	2 H 0 3 0
21/00	3 7 0	21/00	3 7 0	

審査請求 未請求 請求項の数5 F D (全 6 頁)

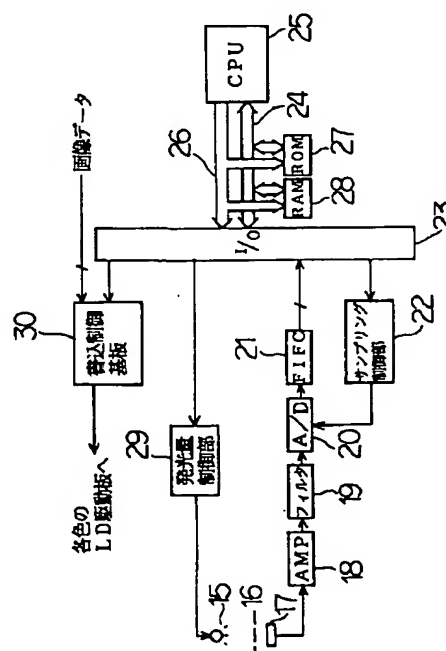
(21)出願番号	特願平10-301708	(71)出願人	000006747 株式会社リコー 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
(22)出願日	平成10年10月8日(1998.10.8)	(72)発明者	篠原 賢史 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式 会社リコー内
		Fターム(参考)	2H027 DE02 DE10 EB04 EC03 EC09 EC20 2H030 AA01 AB02 BB02 BB44 BB56

(54)【発明の名称】 カラー画像形成装置

(57)【要約】

【課題】 基準色自体の倍率を合わせられるようにすることで、基準色も含め、正確に倍率の補正を行うことが出来るカラー画像形成装置を提供する。

【解決手段】 画像形成部1Y、1M、1C、1Kは、転写紙2を搬送する搬送ベルト3に沿って一列に配置されている。各色の画像は搬送ベルト3によって搬送される転写紙2に順次重ね合わせ転写される。搬送ベルト3には基準色の倍率補正用マークが形成され、このマークを発光部15、受光部17等で読み取り、CPU25、ROM27を利用して倍率調整を行う。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 搬送ベルト、搬送ベルトに沿って複数個配置された電子写真プロセス部、搬送ベルト上に形成された各色の各種の位置ずれを検知するための位置ずれ検知用マーク、少なくとも搬送ベルトの主走査方向の両端部にそれぞれ配置されている位置ずれ検知用マークを検知するための検知手段を備え、ある基準色に対して各色の各種のずれを相対的に合わせながら、各色の画像を搬送ベルトによって搬送される記録媒体上に順次重ね合わせて転写することにより記録媒体上にカラー画像を得るカラー画像形成装置であって、

基準色に対する倍率調整手段を備えたことを特徴とするカラー画像形成装置。

【請求項 2】 請求項 1 記載において、前記倍率調整手段により、少なくとも各色の主走査レジスト及び主走査倍率補正に先立ち、基準色の倍率補正を行うことを特徴とするカラー画像形成装置。

【請求項 3】 請求項 1 記載において、基準色のみで倍率調整用のマークを形成することを特徴とするカラー画像形成装置。

【請求項 4】 請求項 1 記載において、検知用マークは、各々の検知手段に対応して主走査方向に平行な横線と、主走査方向に対して所定の角度を以て形成される斜め線の各 1 つずつにより形成し、横線と斜め線の通過時間を各々の検知手段間で比較し、その差分の結果を基に倍率補正を行うことを特徴とするカラー画像形成装置。

【請求項 5】 請求項 1、4 のいずれか記載において、センサ取り付け幅： l 、マーク形成時の画周波数： f_0 、左右時間差： Δt 、線速： V 、前記斜め線の主操作方向に対する角度： θ のとき、

$$f' = \{1 + (\Delta t V / \tan \theta) / l\} \times f_0$$

に基づき画周波数を決定することを特徴とするカラー画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子写真方式・静電記録方式の複写機、プリンタ、ファクシミリ等のカラー画像形成装置に関し、特に、搬送ベルトに沿って、Y（イエロー）、M（マゼンタ）、C（シアン）、K（ブラック）の各色画像形成部が配置される、いわゆるタンデムタイプと呼ばれるカラー画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】上述したタンデムタイプの画像形成装置においては、その構成上、各色間の位置合わせ技術が重要な課題となる。各色の位置ずれの成分としては、主に次のようなものがある。

- (1) スキュー
- (2) 副走査方向のレジストずれ
- (3) 副走査方向のピッチむら

(4) 主走査方向の倍率誤差

(5) 主走査方向のレジストずれ

【0003】図 6 は従来例の位置ずれ検知手段とその周辺部の斜視図、図 7 は位置ずれ検知手段の拡大図、図 8 は図 7 に示すスリットの拡大図である。検知手段は、発光部 15、スリット 16、受光部 17 からなり、搬送ベルト 3 上に形成された位置ずれ検知用マーク 40 を検知する。検知手段は、主走査方向の両端に配置され、各々に対応して検知用マーク 40 が形成される。スリット 16 は、主走査方向に平行なライン（以下、横線と呼ぶ）とそのラインに対して傾斜したライン（以下、斜め線と呼ぶ）のそれぞれを検知するために、それらと平行な開口部（各々幅 a 、長さ b ）からなっている。

【0004】図 9 は位置ずれ検知用マークの拡大図である。位置ずれ検知用マークは、K、C、M、Y のそれぞれの横線、斜め線によって構成されており、各々のラインの幅はスリット開口部の幅 a と同一であり、長さは開口部 b よりも長くしている。位置ずれ検知用マークは、この例では、K-C-M-Y の順に並んでおり、横線 4 つと斜め線 4 つで 1 つの対と見做している。

【0005】そして、感光体半周分の距離だけ離れた位置に同色同形状のトナーマークが複数対存在し、かつ、互いのトナーマーク対は感光体半周周長の整数倍とは異なる距離だけ離れた位置に存在し、かつ、感光体半周分の距離だけ離れた位置に同色同形状のトナーマーク対が複数存在し、かつ、トナーマーク対の間隔内にトナーマークが 1 個以上存在するパターンを形成する。この例では、感光体 1 周の周長間に 4 対のマークが形成されている。

【0006】また、各々のラインの間隔は、所定の長さ d を目標として形成される。この長さ d とは、位置ずれがあっても各ライン列の順序の逆転が起こらないように設定された値である。このようにすることによって、ラインがスリットの開口部にきた際の検知信号は綺麗な山形もしくは谷形の波形となり、ライン中央を正確に求めることができる。

【0007】これらの横線、斜め線を用いて、各々の対において K の横線を基準にして各ラインの検知時間差及び左右の検知結果を比較し、さらに 4 対の演算結果の平均をとることによって、感光体の回転むらに起因する検知誤差を除去でき、正確なスキュー、副走査レジストずれ、主走査レジストずれ、主走査倍率誤差の補正を行っている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】従来の位置合わせ機能を備えた画像形成装置においては、ある基準色に対して他色の位置を相対的に合わせており、倍率補正に関しても同様である。よって、基準色に対する倍率調整手段を備えていなかった。しかし、倍率補正にのみ関して言えば、もし基準色の色の絶対的な倍率が狂っていたら、各

3

色をその倍率に合わせてしまうため、倍率を絶対的に合わせるというニーズに応えることが出来なかった。

【0009】そこで本発明は、基準色自体の倍率を合わせられるようにすることで、基準色も含め、正確に倍率の補正を行うことが出来るカラー画像形成装置を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、請求項1記載の発明は、搬送ベルト、搬送ベルトに沿って複数個配置された電子写真プロセス部、搬送ベルト上に形成された各色の各種の位置ずれを検知するための位置ずれ検知用マーク、少なくとも搬送ベルトの主走査方向の両端部にそれぞれ配置されている位置ずれ検知用マークを検知するための検知手段を備え、ある基準色に対して各色の各種のずれを相対的に合わせながら、各色の画像を搬送ベルトによって搬送される記録媒体上に順次重ね合わせて転写することにより記録媒体上にカラー画像を得るカラー画像形成装置であって、基準色に対する倍率調整手段を備えたことを特徴とするものである。

【0011】また請求項2記載の発明は、請求項1記載において、前記倍率調整手段により、少なくとも各色の主走査レジスト及び主走査倍率補正に先立ち、基準色の倍率補正を行うことを特徴とするものである。

【0012】また請求項3記載の発明は、請求項1記載において、基準色のみで倍率調整用のマークを形成することを特徴とするものである。

【0013】また請求項4記載の発明は、請求項1記載において、検知用マークは、各々の検知手段に対応して主走査方向に平行な横線と、主走査方向に対して所定の角度を以て形成される斜め線の各1つずつにより形成し、横線と斜め線の通過時間を各々の検知手段間で比較し、その差分の結果を基に倍率補正を行うことを特徴とするものである。

【0014】また請求項5記載の発明は、請求項1、4のいずれか記載において、センサ取り付け幅：1、マーク形成時の画周波数： f_0 、左右時間差： Δt 、線速： V 、前記斜め線の主操作方向に対する角度： θ のとき、 $f' = \{1 + (\Delta t V / \tan \theta) / l\} \times f_0$ に基づき画周波数を決定することを特徴とするものである。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を添付図面を参照して説明する。図1は本発明の対象となるカラー画像形成装置の構成図である。このカラー画像形成装置は、上述したように、搬送ベルトに沿って画像形成部が並んだタンデムタイプと言われるカラー画像形成装置である。各々異なる色（イエロー：Y、マゼンタ：M、シアン：C、ブラック：K）の画像を形成する画像形成部1Y、1M、1C、1Kは、転写紙2を搬送する

4

搬送ベルト3に沿って一列に配置されている。

【0016】搬送ベルト3は、その一方が駆動回転する駆動ローラと、他方が従動回転する従動ローラである搬送ローラ4、5によって架設されており、搬送ローラ4、5の回転により矢印方向に回転駆動される。搬送ベルト3の下部には、転写紙2が収納された給紙トレイ6が備えられている。

【0017】収納された転写紙2のうち最上位置にある転写紙は、画像形成時には給紙され、静電吸着によって搬送ベルト3上に吸着される。吸着された転写紙2は、第1の画像形成部（イエロー）1Yに搬送され、ここでイエローの画像形成が行われる。

【0018】第1の画像形成部1Yは、感光体ドラム7Yと、感光体ドラム7Yの周囲に配置された帯電器8Y、露光器9Y、現像器10Y、感光体クリーナ11Yから構成されている。感光体ドラム7Yの表面は、帯電器8Yで一様に帯電された後、露光器9Yによりイエローの画像に対応したレーザ光12Yで露光され、静電潜像が形成される。

【0019】形成された静電潜像は、現像器10Yで現像され、感光体ドラム7Y上にトナー像が形成される。このトナー像は、感光体ドラム7Yと搬送ベルト3上の転写紙2と接する位置（転写位置）で転写器13Yによって転写され、転写紙2上に単色（イエロー）の画像を形成する。転写が終わった感光体ドラム7Yは、ドラム表面に残った不要なトナーを感光体クリーナ11Yによってクリーニングされ、次の画像形成に備えることとなる。

【0020】このように、第1の画像形成部1Yで単色（イエロー）を転写された転写紙2は、搬送ベルト3によって第2の画像形成部（マゼンタ）1Mに搬送される。ここでも同様に、感光体ドラム7M上に形成されたトナー像（マゼンタ）は、転写紙2上に重ねて転写される。転写紙2は、さらに第3の画像形成部（シアン）1C、第4の画像形成部（ブラック）1Kに搬送され、同様に形成されたトナー像を転写されてカラー画像を形成していく。第4の画像形成部1Kを通過してカラー画像が形成された転写紙2は、搬送ベルト3から剥離され、定着器14にて定着された後、排紙される。

【0021】図2は位置ずれ補正制御のフローチャートである。本発明では基準色に対しても倍率補正を行うものであるが、基準色の倍率を補正する際には、各色の倍率補正に先立って補正して置かなければならない。また、倍率調整後には主走査方向のレジスト位置も変化してしまうため、レジスト補正にも先立って倍率を補正しなければ二度手間となってしまい、その分余計に時間が掛かるため、ユーザに不満を与えてしまう。

【0022】そこで、各種補正を行う際、図2に示すフローチャートの手順で行うものとする。まず、基準色の倍率補正用マークを形成し（S1）、基準色の倍率補正

10

20

30

40

50

5

を行う (S2)。次いで図9に示す各種ずれ量検知用マークを形成し (S3)、スキューを補正し (S4)、副走査レジスト補正を行い (S5)、他色の倍率補正を行う (S6)、主走査レジストの補正を行う (S7)。

【0023】図3は基準色の倍率補正を行うための倍率誤差検知用パターンの一例を示す図である。この場合、図9に示すように、他色のパターンは必要なく、さらに複数対形成する必要も無いので、基準色による横線と斜め線を1つずつ各センサに対応して形成する。本実施形態では、センサが主走査方向両端にあるため、このような形状であるが、センサの数は2つに限ったものでなく、さらに多くのセンサを搭載している場合でも、それぞれのセンサに対応させてマークを形成すればよい。

【0024】図3において、LDスキャン方向の上流に設置してあるマーク検知センサによるマークスキャンをスキャン1、他方のマーク検知センサによるマークスキャンをスキャン2とする。スキャン1によるマークK1とK2の時間間隔、及びスキャン2によるマークK3とマークK4の時間間隔がそれぞれ t_1 、 t_2 であったとき、転写ベルト3の移動速度を V とすると、マーク間隔

$$\begin{aligned} f' &= \{1 + (\Delta t V / \tan 45^\circ) / l\} \times f_0 \\ &= (1 + \Delta t V / l) \times f_0 \end{aligned} \quad \dots (1)$$

の式に基づいて画周波数を変更すれば、倍率誤差を補正できる。

【0027】(1)式において、補正精度はマーク検知センサの取り付け幅 l の精度に大きく依存するが、取り付け精度は寸法公差の範囲内で精度よく取り付けられているので、問題とはならない。

【0028】図5は位置ずれ補正制御ブロック図である。受光部17から得られた信号は、AMP18によって増幅され、フィルタ19によってライン検知の信号成分のみを通過させ、A/D変換器20によってアナログデータからデジタルデータへと変換される。データのサンプリングは、サンプリング制御部22によって制御され、サンプリングされたデータは、FIFOメモリ21に格納される。ここでは1組の検知センサにおける構成のみを示したが、もう1組においても同様の構成をとる。

【0029】一通りマークの検知が終了した後、格納されていたデータは、I/Oポート23を介しデータバス24によりCPU25及びRAM28にロードされ、

(1)式に基づく演算処理を行う。ROM27には、倍率誤差を演算するためのプログラムを始め、各種のプログラムが格納してある。

【0030】なお、アドレスバス26によって、ROMアドレス、RAMアドレス、各種入出力機器の指定を行っている。また、CPU25は、受光部17からの検知信号を適当なタイミングでモニタしており、搬送ベルト3及び発光部15の劣化等が起こっても確実に検知が出来るように、発光量制御部29によって発光量を制御し

6

はそれぞれ $t_1 V$ 及び $t_2 V$ である。ここで、倍率誤差が生じていると、 t_1 と t_2 には差が生じることとなり、これを、 $\Delta t = t_2 - t_1$ とする。

【0025】図4は図3におけるスキャン1とスキャン2の軸を模式的に重ねて拡大した図である。この図において、スキャン1によるマークK2のスキャン位置を P_1 、スキャン2によるマークK4のスキャン位置を P_2 、及びマークK4における P_1 と主走査方向の同一位置を P_2' とする。

【0026】本実施形態では、K2及びK4は主走査方向 (横ライン) に対して 45° の角度を以て形成されているので、前述の $\Delta t V$ 、即ち $P_1 - P_2$ 間隔がマークK2とK4との間の画像の伸び量 (縮み量)、即ち $P_1 - P_2'$ 間隔と等しい。もし、倍率の誤差が無いならば、マークK4はK2の位置に形成される筈である。よってこの場合、倍率誤差を画周波数の変更によって補正する場合、マークを形成したときの画周波数を f_0 、補正後の画周波数を f' 、マーク検知センサの取り付け幅を l とすると、

ており、受光部17からの受光信号のレベルが常に一定となるようにしている。

【0031】CPU25は、求めた倍率誤差に基づき画周波数を変更するために、書込制御基板30に対してその設定を行う。書込制御基板30には、出力周波数を非常に細かく設定できるデバイス、例えばVCO (voltage controlled oscillator) を利用したクロックジェネレータ等を、基準色を含め各色に対して備えている。この出力を画像クロックとして用いている。このように、画周波数の変更が行われ、各色のLD駆動板に対して供給される画周波数に基づきLDを点灯している。ここで、倍率調整手段は、CPU25、ROM27等により構成される。

【0032】

【発明の効果】請求項1記載の発明によれば、基準色自体の倍率を合わせられるようにすることで、基準色も含め、正確に倍率の補正を行うことができる。

【0033】請求項2記載の発明によれば、基準色自体の倍率を先に合わせて置くことで、各種補正を行う際の時間を短縮することができる。

【0034】請求項3、4記載の発明によれば、不必要なマークを形成しないことで、トナー消費量を最小限に抑えることができる。

【0035】請求項5記載の発明によれば、倍率調整を画周波数の変更によって行うことで、常に高画質の画像を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の対象となるカラー画像形成装置の構成

図である。

【図2】位置ずれ補正制御のフローチャートである。

【図3】基準色の倍率補正を行うための倍率誤差検知用パターンの一例を示す図である。

【図4】図3におけるスキャン1とスキャン2の軸を模式的に重ねて拡大した図である。

【図5】位置ずれ補正制御ブロック図である。

【図6】従来例の位置ずれ検知手段とその周辺部の斜視図である。

【図7】位置ずれ検知手段の拡大図である。

【図8】図7に示すスリットの拡大図である。

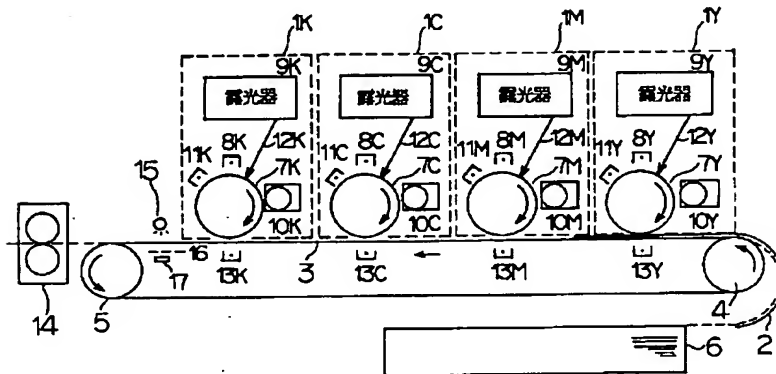
【図9】位置ずれ検知用マークの拡大図である。

【符号の説明】

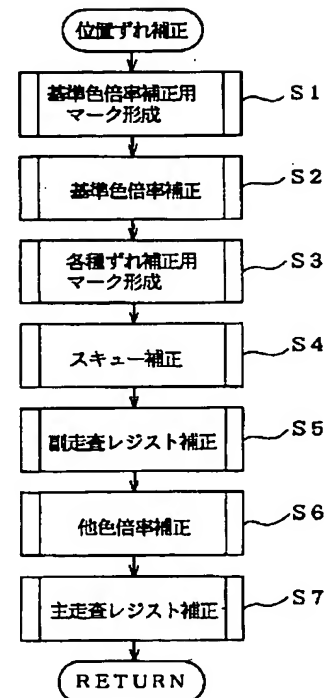
- 1 画像形成部
- 2 転写紙
- 3 搬送ベルト
- 4, 5 搬送ローラ
- 6 給紙トレイ
- 7 感光体ドラム
- 8 帯電器
- 9 露光器

- 10 現像器
- 11 感光体クリーナ
- 12 レーザ光
- 13 転写器
- 14 定着器
- 15 発光部
- 16 スリット
- 17 受光部
- 18 AMP
- 19 フィルタ
- 20 A/D変換器
- 21 FIFOメモリ
- 22 サンプル制御部
- 23 I/Oインターフェース
- 24 データバス
- 25 CPU
- 26 アドレスバス
- 27 ROM
- 28 RAM
- 29 発光量制御部
- 30 書込制御板

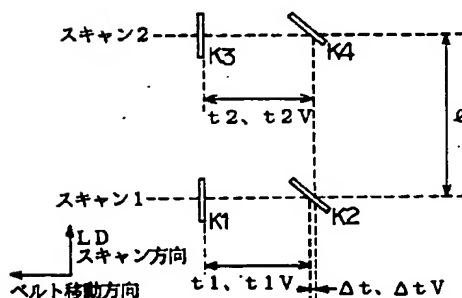
【図1】



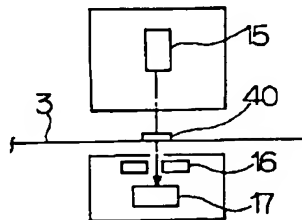
【図2】



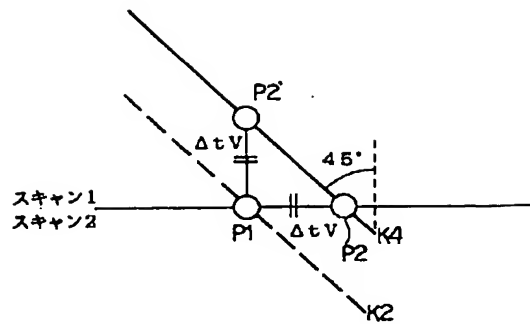
【図3】



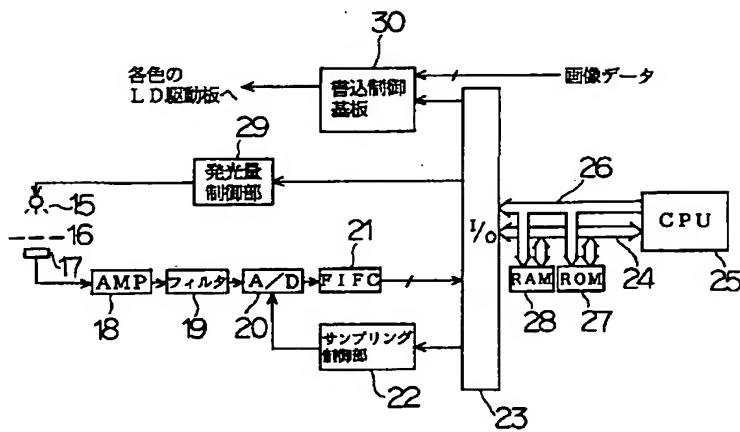
【図7】



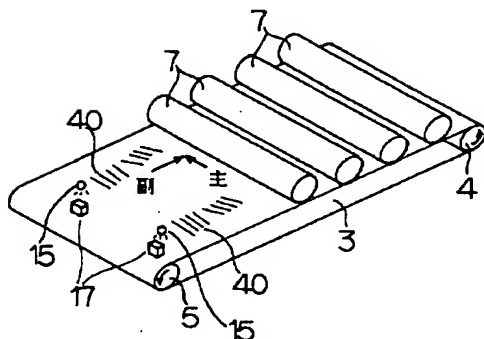
【図4】



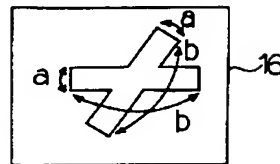
【図5】



【図6】



【図8】



【図9】

